

10/180,773

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 9月19日

出願番号
Application Number: 特願2003-327823
[ST. 10/C]: [JP 2003-327823]

出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

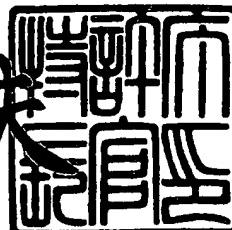
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2004年 5月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0303268
【提出日】 平成15年 9月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/08
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内
 【氏名】 佐藤 修
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
 【識別番号】 100067873
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 権山 亨
【選任した代理人】
 【識別番号】 100090103
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 本多 章悟
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014258
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809112

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

潜像担持体上に形成された静電潜像を可視像処理するために、該潜像担持体との対向位置を除いてほぼ密閉空間を構成するハウジング内で該潜像担持体に対向して配置されて磁気ブラシを形成可能な現像スリーブと、該現像スリーブに向けて現像剤を攪拌しながら搬送するスクリュー部材とを備えた現像装置において、

上記現像スリーブの移動方向において該現像スリーブに担持される磁気ブラシを境にして下流側と上流側とで生起される正圧部と負圧部とを始端および終端とする連通部を設け、上記正圧部と負圧部とで空気を流通させる構成を備えたことを特徴とする現像装置。

【請求項2】

請求項1記載の現像装置において、

上記スクリュー部材により上記現像スリーブに向けて汲み上げられる現像剤の汲み上げ開始側の現像剤移動路中に始端開口を有し、終端開口が上記現像スリーブにおける上記潜像担持体との対向位置前方で該現像剤の層厚規制部の後方に設けられた排気流路を空気の流通部として備えたことを特徴とする現像装置。

【請求項3】

請求項2記載の現像装置において、

上記始端開口は、上記現像スリーブに向けて汲み上げられた現像剤が落下する方向で上部から下部に向かうに従い拡開する形状を有し、拡開部に開口を形成した構成とされていることを特徴とする現像装置。

【請求項4】

請求項2または3記載の現像装置において、

上記始端開口は、上記現像スリーブの軸方向に沿って複数設けられ、各始端開口は、上記現像スリーブの軸方向での圧力分布が均等するように上記終端開口と接続されていることを特徴とする現像装置。

【請求項5】

請求項4記載の現像装置において、

上記始端開口は、上記現像スリーブの軸方向外側に位置するものが上記現像スリーブの軸方向中央側に位置する終端開口を接続していることを特徴とする現像装置。

【請求項6】

潜像担持体上に形成された静電潜像を可視像処理するために、該潜像担持体との対向位置を除いてほぼ密閉空間を構成するハウジング内で該潜像担持体に対向して配置されて磁気ブラシを形成可能な現像スリーブと、該現像スリーブに向けて現像剤を攪拌しながら搬送するスクリュー部材とを備えた現像装置において、

上記現像スリーブの移動方向において該現像スリーブに担持される磁気ブラシを境にして下流側と上流側とで生起される正圧部と負圧部とを始端および終端とする連通部を設け、上記正圧部と負圧部とで空気を流通させるための構成として、上記現像スリーブに設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域近傍に上記始端部を設け、該始端部に連通する終端部を上記現像スリーブにおける上記潜像担持体との対向位置前方で該現像剤の層厚規制部の後方に設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項7】

請求項6記載の現像装置において、

上記始端部と終端部とを連通する流路は、上記現像スリーブの軸方向における端部側に始端部がそして上記現像スリーブの軸方向における中央側に終端部がそれぞれ接続されていることを特徴とする現像装置。

【請求項8】

請求項1または6記載の現像装置において、

上記現像スリーブに設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域近傍と外気とを連通させる流路を備え、該流路が開閉可能に構成されていることを特徴とする現像装置。

【請求項9】

請求項 1 乃至 8 のうちの一つに記載の現像装置において、
上記ハウジングにおける上記現像スリーブの移動方向で上記現像位置を通過した位置は
、上記潜像担持体との間の間隙が上記現像位置でのそれよりも小さくされていることを特
徴とする現像装置。

【請求項 10】

請求項 1 または 6 記載の現像装置において、
上記ハウジングにおける上記現像スリーブの移動方向における現像位置通過後の位置に
は空気の循環を許容する循環チャンバが設けられていることを特徴とする現像装置。

【請求項 11】

請求項 10 記載の現像装置において、
上記循環チャンバには、上記現像スリーブに設けられている現像剤落下用反発磁界形成
領域近傍と外気とを連通させる流路が開閉可能に連通させてあることを特徴とする現像裝
置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のうちの一つに記載の現像装置が用いられるることを特徴とするプロセ
スカートリッジ。

【請求項 13】

請求項 12 記載のプロセスカートリッジにおいて、
上記現像装置に設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域と外気との連通流路は、
該プロセスカートリッジの着脱時に閉じられる構成であることを特徴とするプロセスカー
トリッジ。

【請求項 14】

請求項 13 記載のプロセスカートリッジにおいて、
上記現像装置に設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域と外気との連通流路は、
現像処理待機時に閉じられる構成であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 11 のうちの一つに記載の現像装置または請求項 12 乃至 14 のうちの一
つに記載のプロセスカートリッジを用いることを特徴とする画像形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】現像装置およびプロセスカートリッジならびに画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置およびプロセスカートリッジならびに画像形成装置に関し、さらに詳しくは、現像剤の帯電特性に影響する環境雰囲気の調整に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置や印刷機などの画像形成装置においては、潜像担持体やこれに対する画像形成処理に用いられる装置のうちで帶電装置、現像装置およびまたはクリーニング装置を纏めて収納したプロセスカートリッジを用いて潜像担持体である感光体に形成された可視像がプロセスカートリッジに近接して配置されている転写装置を可視像が記録紙などの用紙に転写されて複写物を得る構成がある。

【0003】

潜像担持体である感光体上に形成された静電潜像の可視像処理を行う際には、供給される現像剤の帯電特性が画像濃度や階調性の再現性に影響を及ぼすことが知られており、帯電特性は環境雰囲気、特に湿度に影響を受けやすいことが知られている。さらに、潜像担持体は、帯電行程において実施される方法の一つである放電によりNO_xなどの放電生成物が表面に堆積すると帯電特性および感光特性が悪化し、潜像担持他の劣化を招きやすい。

【0004】

そこで、このような不具合を解消するために、湿度を調整管理された空気を現像装置内に供給する構成が提案されている（例えば、特許文献1）。

【0005】

また、現像装置では、潜像担持体である感光体との対向部が大気に連通する状態で開放されて現像装置内の現像スリーブに担持されている現像剤を感光体に接触させるようになっているが、感光体や現像スリーブの移動に伴いその表面近傍に存在する空気は粘性により連れ動き連れ動き気流を生起する。このため、現像装置内を移動する現像剤は大気開放部において連れ動き気流が放散されることで圧力低下をきたしてトナーを飛散させる場合がある。

【0006】

従来、トナー飛散を防止するための構成として、現像スリーブに対して感光体への現像剤供給位置を通過した位置に弾性シールなどの接触させて現像装置内部を遮蔽する構成（例えば特許文献2）や、現像位置を通過した現像スリーブの周面近傍において現像スリーブに残存するトナーおよび開口部から飛散しようとするトナーを静電吸着できる導電性ローラを設けた構成がある（例えば、特許文献2）。

【0007】

一方、感光体や現像スリーブの移動に伴い生起される連れ動き気流によって現像装置内の圧力が高まることでトナーの吹き出しを生じることが原因するトナー飛散を防止するための構成としては、現像スリーブから離脱した現像剤が流れる流路の途中に排気部を設ける構成がある（例えば、特許文献4）。

【0008】

【特許文献1】特開平6-19293号公報（段落「0011」欄）

【特許文献2】特開平5-66663号公報、（段落「0008」欄、「0015」欄）

【特許文献3】特開2002-244432号公報（段落「0006」欄）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、感光体周辺での環境雰囲気、特に湿度を調整御した空気を導入する構成におい

ては、比較的帶電状態が低いトナーなどが浮遊している空間内を短時間で強制的な排気手段などを用いることなく空気の置換を行うことは難しい。このため、ポンプなどの強制的な気流発生手段を用いることが考えられるが、この構成では現像装置内の圧力が高まることとなり、結果的にトナー飛散を招くことになる。

【0010】

一方、トナー飛散を防止するために排気構造を設ける場合、現像装置内で気流の発生部材となるパドルなどを用いた攪拌手段が单一で設けられているような場合のように気流の動きが単純である場合には比較的効果があるものの、近年要望されてきている小型化に対処するために複数のスクリューオーナーで構成された攪拌手段を用いた場合には、現像剤の移動方向が現像スリーブの移動方向と直交する方向であることから攪拌手段で生起される気流が単純ではなくなり、例えば、飛散しようとするトナーを吸い込む方向に攪拌手段での気流を生起させることができなくなり、吸い込みのための圧力が弱いために十分な吸い込みができず、結果手的にトナー飛散を完全に抑制することができない。

【0011】

このような攪拌手段で生起される気流とは別に現像装置内での圧力上昇を招く原因としては、現像剤に粘着している空気の存在がある。現像剤の周辺には粘性による空気が存在しており、一部を除いて閉空間を構成している現像装置内では現像剤の移動に伴い空気量が増加する部分が発生し、このことが内圧上昇の原因となる。

図13は、現像装置を備えたプロセスカートリッジの構成を示す模式図であり、同図において上述した内圧上昇現象について説明すると次の通りである。

図13においてプロセスカートリッジA内に装備されている現像装置Bでは、現像スリーブB1が図示矢印方向に回転した場合、感光体Cと対向して磁気ブラシを接触させる現像領域を通過した現像スリーブB1の周面に残留するトナーT0が現像スリーブB1の回転に伴い移動する。残存しているトナーT0は、現像スリーブB1の内部に設けられている同極性の磁石D1, D2による反撲磁界によって現像スリーブB1から落下する。

一方、現像スリーブB1の近傍には攪拌した現像剤を現像スリーブB1に向けて汲み上げるためのスクリュー部材Eが配置されており、スクリュー部材Eの回転に連れ動く表層空気は現像スリーブB1からトナーが反撲して落下する位置に集約する。このため、符号P0で示すように、現像スリーブB1とスクリュー部材Eとが対向する位置では両者の表層空気が集約することで空気の密度が高まるこにより圧力が上昇することになり、現像スリーブB1の回転方向における現像領域を通過した範囲での圧力が上昇する。これにより、現像スリーブB1に残存する磁気ブラシの移動方向下流側空間に生起される負圧によるトナー吸引作用が良好に行われなくなる。この結果、上述した負圧によるトナー飛散の防止作用を効果的に得ることができなくなる。

【0012】

本発明の目的は、上記従来の現像装置における問題に鑑み、現像装置内で発生する内圧上昇を効果的に抑制できる気流制御を行えることでトナー飛散を確実に防止できる構成を備えた現像装置およびプロセスカートリッジならびに画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1記載の発明は、潜像担持体上に形成された静電潜像を可視像処理するために、該潜像担持体との対向位置を除いてほぼ密閉空間を構成するハウジング内で該潜像担持体に対向して配置されて磁気ブラシを形成可能な現像スリーブと、該現像スリーブに向けて現像剤を攪拌しながら搬送するスクリュー部材とを備えた現像装置において、上記現像スリーブの移動方向において該現像スリーブに担持される磁気ブラシを境にして下流側と上流側とで生起される正圧部と負圧部とを始端および終端とする連通部を設け、上記正圧部と負圧部とで空気を流通させる構成を備えたことを特徴としている。

【0014】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明に加えて、上記スクリュー部材により上記

現像スリーブに向けて汲み上げられる現像剤の汲み上げ開始側の現像剤移動路中に始端開口を有し、終端開口が上記現像スリーブにおける上記潜像担持体との対向位置前方で該現像剤の層厚規制部の後方に設けられた排気流路を空気の流通部として備えたことを特徴としている。

【0015】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明に加えて、上記始端開口は、上記現像スリーブに向けて汲み上げられた現像剤が落下する方向で上部から下部に向かうに従い拡開する形状を有し、拡開部に開口を形成した構成とされていることを特徴としている。

【0016】

請求項4記載の発明は、求項2または3記載の発明に加えて、上記始端開口は、上記現像スリーブの軸方向に沿って複数設けられ、各始端開口は、上記現像スリーブの軸方向での圧力分布が均等するように上記終端開口と接続されていることを特徴としている。

【0017】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明に加えて、上記始端開口は、上記現像スリーブの軸方向外側に位置するものが上記現像スリーブの軸方向中央側に位置する終端開口を接続されていることを特徴としている。

【0018】

請求項6記載の発明は、潜像担持体上に形成された静電潜像を可視像処理するために、該潜像担持体との対向位置を除いてほぼ密閉空間を構成するハウジング内で該潜像担持体に対向して配置されて磁気ブラシを形成可能な現像スリーブと、該現像スリーブに向けて現像剤を攪拌しながら搬送するスクリュー部材とを備えた現像装置において、上記現像スリーブの移動方向において該現像スリーブに担持される磁気ブラシを境にして下流側と上流側とで生起される正圧部と負圧部とを始端および終端とする連通部を設け、上記正圧部と負圧部とで空気を流通させるための構成として、上記現像スリーブに設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域近傍に上記始端部を設け、該始端部に連通する終端部を上記現像スリーブにおける上記潜像担持体との対向位置前方で該現像剤の層厚規制部の後方に設けたことを特徴としている。

【0019】

請求項7記載の発明は請求項6記載の発明に加えて、上記始端部と終端部とを連通する流路は、上記現像スリーブの軸方向における端部側に始端部がそして上記現像スリーブの軸方向における中央側に終端部がそれぞれ接続されていることを特徴としている。

【0020】

請求項8記載の発明は、請求項1または6記載の発明に加えて、上記現像スリーブに設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域近傍と外気とを連通させる流路を備え、該流路が開閉可能に構成されていることを特徴としている。

【0021】

請求項9記載の発明は、請求項1乃至8のうちの一つに記載の発明に加えて、上記ハウジングにおける上記現像スリーブの移動方向で上記現像位置を通過した位置は、上記潜像担持体との間の間隙が上記現像位置でのそれよりも小さくされていることを特徴としている。

【0022】

請求項10記載の発明は、請求項1または6記載の発明に加えて、上記ハウジングにおける上記現像スリーブの移動方向における現像位置通過後の位置には空気の循環を許容する循環チャンバが設けられていることを特徴としている。

【0023】

請求項11記載の発明は、請求項10記載の発明に加えて、上記循環チャンバには、上記現像スリーブに設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域近傍と外気とを連通させる流路が開閉可能に連通させてあることを特徴としている。

【0024】

請求項12記載の発明は、請求項1乃至11のうちの一つに記載の現像装置が用いら

れることを特徴としている。

【0025】

請求項13記載の発明は、請求項12記載の発明に加えて、上記現像装置に設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域と外気との連通流路は、該プロセスカートリッジの着脱時に閉じられる構成であることを特徴としている。

【0026】

請求項14記載の発明は、請求項13記載の発明に加えて、上記現像装置に設けられている現像剤落下用反発磁界形成領域と外気との連通流路は、現像処理待機時に閉じられる構成であることを特徴としている。

【0027】

請求項15記載の発明は、請求項1乃至11のうちの一つに記載の現像装置または請求項12乃至14のうちの一つに記載のプロセスカートリッジを画像形成装置に用いることを特徴としている。

【発明の効果】

【0028】

請求項1記載の発明によれば、正圧部と負圧部とで空気を流通させる構成を備えることにより、特別な圧力制御機構を設けることなく空気の流通のみで現像装置内での昇圧空気が逃がされることになる。この結果、現像装置内でのトナーの吸引作用が阻害されることはなくなることでトナー飛散を簡単な構成による確実に防止することが可能となる。

【0029】

請求項2記載の発明によれば、スクリュー部材により汲み上げられる現像剤に粘着した状態で連れ動く空気は、現像剤の汲み上げ開始側の移動路中に位置する始端開口に対面することで汲み上げられる現像剤とは独立して始端開口に取り込まれることになる。特に、始端開口に取り込まれる際には、中に位置する始端開口に取り込まれる。特に、始端開口に取り込まれる際には、現像剤の層厚規制部の後方に終端開口を位置させることにより負圧化傾向を大きくすることができるので、始端開口での空気の取り込みを効率よく行うことができる。これにより、質量の違いも相俟って現像剤の移動に伴い連れ動く空気が現像剤とは独立して始端開口に取り込まれやすくなり、現像装置内での昇圧を抑えることが可能となる。

【0030】

請求項3記載の発明によれば、現像剤の落下方向に沿って上部から下部に亘り拡開するとともにその拡開部に開口を設けているので、現像スリーブに向けて汲み上げられた現像剤が開口を塞ぐようなことがなく、しかも、空気の取り込み開口を現像剤が汲み上げられる始める側で大きくされていることにより昇圧の原因となる空気を効率よく排出することができる。

【0031】

請求項4、5および7記載の発明によれば、始端開口が現像スリーブの軸方向に沿って複数設けられた際にそれら始端開口同士が現像スリーブの軸方向で均等な圧力分布となる接続とされているので、現像スリーブの軸方向端部での大気連通による減圧現象の影響を抑えて始端開口への負圧化傾向による空気の取り込みを効率よく行うことが可能となる。

【0032】

請求項6記載の発明によれば、現像装置内で特に圧力上昇が顕著となる現像スリーブに設けられている現像剤落下用反撥磁界形成領域に始端開口を配置して空気の取り込みを行う一方、終端部を現像スリーブにおける現像剤の層厚規制部後方に位置させることにより圧力差を大きくすることができるので、空気の取り込みを効率よく行えることにより現像装置内での昇圧を抑えてトナー飛散を防止することが可能となる。

【0033】

請求項8記載の発明によれば、現像スリーブに設けられている現像剤落下用反撥磁界形成領域近傍と外気とを流路を介して連通させるとともにその流路を開閉できるようにしているので、現像装置内の内圧変化に応じて外気との連通状態により得られる排気状態を調

整することができ、これにより現像装置内の圧力上昇を確実に防止することが可能となる。特に、現像装置内での圧力上昇を防止するための構成として吸引ポンプなどを用いることがないので、トナー飛散防止のための構成を簡略化することができる。

【0034】

請求項9記載の発明によれば、現像スリーブの移動方向で現像位置を通過した位置のハウジングと潜像担持体との間の対向間隔が現像位置でのそれよりも小さくされているので、トナーが飛散しようとする空間部を小さくして飛散しにくくできるとともに、現像位置を通過した現像スリーブに担持されている磁気ブラシの後方部に生起される負圧を利用して対向間隔から引き込まれる空気の流速を高めてトナーの吸引作用を強化することができる。これにより、現像装置内からのトナー飛散を効率よく抑えることが可能となる。

【0035】

請求項10記載の発明によれば、現像スリーブの移動方向における現像位置通過後の位置には空気の循環を許容する循環チャンバが設けられているので、現像装置内から排出された空気を再循環させて用いることができる。これにより、現像装置外へ排出される空気の量を低減することができるので、装置外に排出する際に必要とされるフィルタなどの部材を不要にすることができ、しかもフィルタを用いた場合のような圧力損失をなくすことができるので、正圧と負圧との差圧を利用して現像装置内の空気を排出する場合の圧力低下を防止することができる。

【0036】

請求項11記載の発明によれば、循環チャンバには現像剤落下用反撥磁界形成領域、つまり圧力が高くなる位置と外気とを連通させる流路が開閉可能であるので、現像装置内の昇圧状態に応じて排気状態を設定することができる。特に、連通状態と非連通状態とを選択できるようにすれば、現像装置内での圧力降下を顕著にすることができるので、現像装置内の圧力上昇を効率よく抑制することでトナーの飛散を防止することができる。

【0037】

請求項12乃至14記載の発明によれば、現像剤落下用反撥磁界形成領域と外気とを連通する流路がプロセスカートリッジの着脱時あるいは現像処理待機時に閉じられるようになっているので、現像装置内から不用意に現像剤が流れ出したり漏洩するような事態を防止することができる。これにより現像剤の一部による排気通路の閉鎖を防止して連通状態が妨げられてしまうのを未然に防止して連通状態を確保することによる現像装置内の昇圧防止を確実に行えるようにすることが可能となる。

【0038】

請求項15記載の発明によれば、現像装置内での異常な昇厚を防止してトナー飛散による汚損を確実且つ簡単に防止することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下、実施例に基づき、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【実施例】

【0040】

図1には、本発明実施例による現像装置が組み込まれたプロセスカートリッジを適用される画像形成装置が示されている。

図1に示す画像形成装置1は、色分解に対応した色の画像を形成可能な潜像担持体としての感光体を複数並置したタンデム方式の構成を備え、各感光体上で形成されたトナー像を中間転写体に重疊転写したうえでその重疊画像を記録用紙などのシートに対して一括転写することで多色画像を形成可能なカラープリンタである。本発明では、画像形成装置として、カラープリンタに限らず、カラー複写機、ファクシミリ装置および印刷機なども含まれること勿論である。

【0041】

図1において、カラープリンタ1は、画像形成部1Aが縦方向の中央部に位置し、その

下方には給紙部1Bが、さらに画像形成部1Aの上方には原稿載置台1C1を備えた原稿走査部1Cがそれぞれ配置されている。

画像形成部1Aには、水平方向に展張面を有する中間転写ベルト2で構成された転写手段が配置されており、中間転写ベルト2の上位には、色分解色と補色関係にある色の画像を形成するための構成が設けられている。

【0042】

画像形成部1Aには、補色関係にある色のトナー（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）による画像を担持可能な感光体3B、3Y、3C、3Mが中間転写体2の展張面に沿って並置されている。なお、以下の説明において、全ての感光体に共通する内容の場合には感光体を符号3により示す。

各感光体3B、3Y、3C、3Mは、それぞれ同じ方向（図1では、反時計方向）に回転可能なドラムで構成されており、その周辺には、回転過程において画像形成処理を実行する帯電装置4、書き込み装置5、現像装置6、転写バイアス印加手段の一つである1次転写装置7、およびクリーニング装置8が配置されている（便宜上、感光体3Bを対象として、各装置の符号にBを付して示してある）。

【0043】

中間転写ベルト2は、各感光体を備えた作像ユニットからの可視像を順次転写される1次転写部に相当しており、複数のローラ2A～2Cに掛け回されて感光体との対峙位置において同方向に移動可能な構成を備え、展張面を構成するローラ2A、2Bとは別のローラ2Cは、中間転写ベルト2を挟んで2次転写装置9に対峙している。なお、図1中、符号10は、中間転写ベルト2のクリーニング装置を示している。

【0044】

2次転写装置9は、帯電駆動ローラ9Aおよび従動ローラ9Bに掛け回されて2次転写装置9が位置する2次転写位置において中間転写ベルト2と同方向に移動可能な転写ベルト9Cを備えており、転写ベルト9Cを帯電駆動ローラ9Aにより帯電させることで記録シートを静電吸着しながら搬送する過程で中間転写ベルト2に重畠された多色画像を一括転写によってあるいは担持されている単一色の画像をそれぞれ記録シートに転写することができる。

【0045】

2次転写位置には給紙部1Bから記録シートが給送されるようになっている。

給紙部1Bは、複数の給紙カセット1B1と、給紙カセット1B1から繰り出される記録シートの搬送路に配置された複数の搬送ローラ1B2と、2次転写位置前方に位置するレジストローラ1B3とを備えている。本実施例では、給紙部1Bには、給紙トレイ1B1から繰り出される記録シートの搬送路に加えて給紙カセット1B1内に収容されていない種類の記録シートを2次転写位置に向け給送できる構成が備えられており、この構成は、画像形成部1Aの壁面の一部を起倒可能に設けた手差しトレイ1A1と繰り出しコロ1A2とを備えている。

給紙カセット1B1からレジストローラ1B3に向けた記録シートの搬送路途中には、手差しトレイ1A1から繰り出された記録シートの搬送路が合流し、いずれの搬送路から給送される記録シートもレジストローラ1B3によってレジストタイミングが設定されるようになっている。

【0046】

書き込み装置5（図1では、便宜上、符号5Bで示してある）は、原稿走査部1Cに有する原稿載置台1C1上の原稿を走査することにより得られる画像情報あるいは図示しないコンピュータから出力される画像情報により書き込み光が制御されて感光体3B、3Y、3C、3Mに対して画像情報に応じた静電潜像を形成するようになっている。

【0047】

原稿走査部1Cには、原稿載置台1C1上の原稿を露光走査するスキャナ1C2が備えられており、さらに原稿載置台1C1の上面には、自動原稿給送装置1C3が配置されている。自動原稿給送装置1C3は、原稿載置台1C1上に繰り出される原稿を反転可能な

構成を備え、原稿の表裏各面での走査が行えるようになっている。

【0048】

書き込み装置5により形成された感光体3（図1において符号3B、3Y、3C、3Mで示す部材）上の静電潜像は、現像装置6（図1では、便宜上、符号6Bで示してある）によって可視像処理され、中間転写ベルト2に1次転写される。中間転写ベルト2に対して各色毎のトナー像が重畠転写されると、2次転写装置9により記録シートに対して一括して2次転写される。

【0049】

2次転写された記録シートは、表面に担持している未定着画像を定着装置11によって定着される。定着装置11は、詳細を図示しないが加熱ローラにより加熱される定着ベルトと定着ベルトに対向当接する加圧ローラとを備えたベルト定着構造を備えており、定着ベルトと加圧ローラとの当接領域、つまりニップ領域を設けることにより別ローラ方式の定着構造に比べて記録シートへの加熱領域を広げることができるようになっている。

定着装置11を通過した記録シートは、定着装置11の後方に配置されている搬送路切り換え爪12によって搬送方向が切り換えられるようになっており、排紙トレイ13に向かた搬送路と、反転搬送路RPとに搬送方向が選択される。

【0050】

以上のような構成を備えたカラープリンタ1では、原稿載置台1C1上に載置された原稿を露光走査することによりあるいはコンピュータからの画像情報により、一様帶電された感光体3に対して静電潜像が形成され、静電潜像が現像装置6によって可視像処理された後、トナー像が中間転写ベルト2に1次転写される。

【0051】

中間転写ベルト2に転写されたトナー像は、単一色画像の場合にはそのまま給紙部1Bから繰り出された記録シートに対して転写され、多色画像の場合には1次転写が繰り返されることで重畠された上で記録シートに対して一括して2次転写される。2次転写後の記録シートは定着装置11により未定着画像を定着された後、排紙トレイ13あるいは、反転されて再度レジストローラ1B3に向けて給送される。

【0052】

図1において、中間転写ベルト2は、詳細を図示しないが、伸びの少ないフッ素系樹脂や伸びの大きいゴム材料に帆布等の伸びにくい材料で構成された基部からなるベース層と、このベース層の上面に設けられたフッ素系ゴムやアクリロニトリルゴム共重合ゴムなどが用いられる弾性体層とを備えている。弾性体層の表面にはフッ素系樹脂が被覆されて平滑性を向上させたコート層が設けられている。

【0053】

中間転写ベルト2は、少なくとも一対のローラである支持ローラ2A、2Bおよびバックアップ機能を有するローラ2Cにそれぞれ掛け回されて駆動ローラ2Aの反時計方向の回転によって駆動されるようになっている。

支持ローラ2Aおよび2B間で展張される面、つまり曲率のない平面が各作像ユニットの感光体3B、3Y、3C、3Mに対向している。中間転写ベルト2を挟んで各感光体と対向する位置には、感光体上の可視像を静電転写するための転写ローラ2Dがそれぞれ配置されている。

【0054】

図1に示した画像形成装置1において、画像形成部1Aに位置する感光体は図2に示すプロセスカートリッジに収容されている。

図2には、図1に示した画像形成部1Aにおける符号3Bで示した感光体を対象とするプロセスカートリッジ（便宜上、符号PCBで示す）が示されており、同図において、プロセスカートリッジPCBを構成するハウジングは、感光体3Bと対向する現像スリーブ6B1が露呈する部分を除いてほぼ内部を密閉できる構成とされ、内部には、感光体3Bを始めとしてこれに対する画像形成処理を実行する帯電装置4B、現像装置6B、クリーニング装置8Bが収容されている。プロセスカートリッジPCB内の現像装置6Bは、

トナーと磁性キャリアとを混合した二成分系現像剤を用いて磁気ブラシを形成することができるようになっており、このための構成として、内部に固定磁極を配置してその外側で回転する現像スリーブ6B1と、相対的に現像剤の攪拌搬送方向が逆方向となるようなオーガを備えた一对のスクリューパート材6B2、6B3を備えている。

現像スリーブ6B1は、ハウジングに形成された露出開口から露呈することで感光体3Bに磁気ブラシを接触させることができ、感光体3Bに接触する前の現像剤がスクリューパート材6B2により汲み上げられることにより周面に担持されるようになっている。

現像スリーブ6B1の周面に担持された磁気ブラシは、感光体3Bの静電潜像と接触する現像領域（現像ニップ）DPに至る前の段階でドクターブレード6B4によって層厚を規制されるようになっている。

【0055】

現像スリーブ6B1の周面に磁気ブラシを形成するために用いられる固定磁極は、汲み上げられた現像剤を搬送するための異極同士を隣り合わせた搬送領域DTと、層厚規制された現像剤が穂立ち状態を維持される現像領域DPを通過した後に対向する位置で同極同士を隣り合わせた現像剤落下用反撥磁界形成領域DDとが構成されている。

【0056】

スクリューパート材6B2により汲み上げられて現像スリーブ6B1の周面に担持された現像剤は、ブレード6B4によって層厚規制されたうえで感光体3B上の静電潜像に接触することにより可視像処理に供される。

現像領域DPを通過した後、現像スリーブ6B1に残存する現像剤は、現像剤落下用反撥磁界形成領域DDに達すると反撥磁界によって現像スリーブ6B1から剥離されて落下する。現像スリーブ6B1は、再度、スクリューパート材6B2からの汲み上げにより現像剤を周面に担持し、以下、層厚規制および現像領域DPの通過さらには現像剤落下用反撥磁界形成領域DDの通過を繰り返す。

【0057】

図2に示されている実施例の特徴は、現像装置6Bのハウジング壁部を伝って移動する磁気ブラシを境にして現像材の移動方向上流側と下流側とに生起される正圧部および負圧部を連通させる点にある。つまり、磁気ブラシは、ハウジングの内壁に接触しながら移動することにより、シリンダ内のピストンと同じようにポンピング作用を発生させ、移動方向上流側が正圧状態となり移動方向下流側が負圧状態となる。

一方、現像装置内では、上述した正圧状態が得られることで空気の密度が高まる箇所が発生し、その空気密度の高い箇所での圧力が上昇する。

【0058】

そこで本実施例では、正圧部および負圧部に始端開口および終端開口を有する連通路を設けて圧力上昇部分での空気を負圧部に逃がすようにしている。

図2において連通路100は、正圧部に位置する始端開口部100Aが、スクリューパート材6B2によって現像剤が汲み上げ開始される側の現像剤移動路中に、そして、負圧部に位置する終端開口100Bが、現像剤の移動方向において層厚規制部材であるドクターブレード6B4の後方にそれぞれ位置決めされた排気通路で構成されている。

終端開口100Bが位置決めされているドクターブレード6B4の後方位置では、ドクターブレード6B4によって空気が堰き止められることによるポンピング作用により負圧化傾向となる。このため、正圧状態の始端開口100Aに連通することで差圧が生じることで空気を流通させることができる。

【0059】

始端開口100Aは、図3および図4にその詳細が示されているように、現像スリーブ6B1に汲み上げられた現像剤が落下する方向（図示矢印方向）に沿って上部から下部に向かうに従って拡開する形状、正面視形状でいえば三角形状であり、拡開部に開口を形成して構成されている。

【0060】

三角形状の屋根部を構成する始端開口100Aは、図4に示すように、現像スリーブ6

B1の軸方向に沿って複数設けられており、その屋根の軒先に相当する部分が、図2に示すように、スクリューポート材6B2による現像剤の汲み上げ開始側の現像剤移動路中に張り出している。

現像剤移動路中に張り出す位置は、スクリューポート材6B2により汲み上げられた現像剤の移動方向が現像スリーブ6B1の回転方向により変化する位置とされている。これにより、現像剤が移動方向を切り換える時点でそれまでの移動力の影響を受けないで、いわゆる、浮遊した状態になると現像剤の移動に連れ動きでいた空気が慣性により現像剤から剥がれて始端開口100Aに向けて取り込まれやすくなる。特に始端開口100Aには、終端開口100B側からの負圧が作用していることも相俟つて、現像剤に比べて質量の小さい空気は容易に取り込まれやすくなる。

【0061】

始端開口100Aは現像スリーブ6B1の軸方向で複数設けられているが、終端開口100Bとの接続構造として、現像スリーブ6B1の軸方向での圧力分布が均等する構成が用いられている。この理由は次の通りである。

図5は、スクリューポート材6B2, 6B3の配置構成を示す図であり、同図に示すように、スクリューポート材6B2, 6B3は、軸方向中央部に配置された仕切り部材6B5によって現像剤の攪拌搬送路を区切られており、相対方向（矢印H1, H2で示す方向）に現像剤を搬送するようになっている。図5において示す部分拡大図において軸方向一方側を搬送上流側とし、軸方向他方側を搬送方向下流側とした場合、図6に示すように、現像剤の搬送方向上流側、中央および下流側の各位置における圧力分布が均等ではない。

一方、終端開口100Bが位置決めされているドクターブレード6B4の後方位置において現像スリーブ6B1の軸方向での負圧の状態は、図7に示すように均等分布ではない。これは軸方向両端部において大気の巻き込みによる減圧が原因する。

【0062】

従って、現像スリーブ6B1の軸方向で外側に位置する始端開口100Aを現像スリーブ6B1の軸方向中央に位置する終端開口100Bと接続すれば、圧力分布を均等させることができる。

【0063】

本実施例では、以上のような理由に基づき、現像スリーブ6B1の軸方向で複数設けられている始端開口100Aと終端開口100Bとを、図8に示すように、始端開口での圧力が強い位置を終端開口の圧力が弱い位置に、そして、始端開口の圧力が弱い位置を終端開口の圧力が強い位置にそれぞれ接続するようになっている。図8では、各開口同士の接続状態を矢印により示してある。

【0064】

本実施例は以上のような構成であるから、現像剤が汲み上げ開始されることで内圧上昇が顕著な位置に始端開口100Aを、そしてポンピングによる負圧化傾向が生じている位置に終端開口100Bをそれぞれ位置決めした流路100を設けることにより、空気の流通経路を現像装置6Bの内部において構成することができる。これにより、負圧生成手段を要することなく現像装置6Bの内部を減圧することができ、昇圧によるトナー飛散を防止することができる。

【0065】

次に、本発明の別の実施例について説明する。

本実施例は正圧部と負圧部とで空気を流通させる構成として、現像剤落下用反撲磁界形成領域に始端開口を、そしてドクターブレードの後方位置に終端開口をそれぞれ位置決めたことを特徴としている。

【0066】

図9は、本実施例の構成を示す図であり、以下に説明する特徴部分を除いて他の部分は図2に示した構成に用いられる部材と同様であるので、その詳細な説明を省いて符号のみを付す。

【0067】

図9において、正圧部と負圧部とを連通する流路100'は、始端開口100A'が現像スリーブ6B1における現像剤落下用反撥試合形成領域DDに位置決めされ、終端開口100Bがドクターブレード6B4の後方位置に位置決めされている。

【0068】

本実施例においては、図13において説明したように、現像装置6Bの内部で圧力上昇が顕著な位置である現像剤落下用反撥磁界形成領域DDと負圧化傾向とされているドクターブレード6B4の後方位置とを連通することにより始端開口100A'の排気通路が構成される。これにより、現像剤落下用反撥磁界形成領域の圧力上昇は終端開口100Bにより生起される負圧との差圧による空気の流動によって解消される。

【0069】

本実施例においては、現像スリーブ6B1およびスクリューパート材6B2とが対向する位置で各部材の表層空気が合流することで空気の密度が高まり、圧力上昇を招く位置を減圧できる。これにより、現像位置DPを通過した現像スリーブ6B1上に残存する現像剤が現像剤落下用反撥磁界形成領域の手前で堰き止められることがなくなるので、現像剤落下用反撥磁界形成領域DDに達する現像スリーブ6B1の周面とハウジングの対向面との間隙（便宜上、図9において符号Sで示す）がトナーの吸い込み空間として利用できることになる。この結果、トナーの吸い込みが阻害されることによりトナー飛散を確実に防止することができる。

【0070】

本実施例においても、現像スリーブ6B1の軸方向端部において現像剤落下用反撥磁界形成領域に接続される始端開口100A'は、上記軸方向での圧力分布を均等化するために、図8に示した場合と同様に、図10に示すように、出窓開口100Bとの間の流路が接続されている。

【0071】

次に本発明の他の実施例について説明する。

【0072】

本実施例は、現像装置のハウジングにおける現像スリーブの移動方向で現像位置を通過した位置が、感光体との対向間隙を現像位置での対向間隙よりも小さくしてあることを特徴としている。

図2において、現像スリーブ6B1が現像位置DPを通過した位置に相当する現像装置6Bのハウジング（便宜上、符号60Bで示す）は、感光体3Bとの間の対向間隙Gが現像位置での現像スリーブ6B1と感光体3Bとの対向間隙よりも小さく設定されている。これにより、現像位置DPを通過した現像スリーブ6B1に残存するトナーが零れ出るのを防止されるとともに、空気の流路が絞られた状態であることにより空気の流通時での空気の流速を早めてトナーの吸い込みを強大化することができる。なお、トナーの吸い込みに関しては、図9に示したような圧力上昇が顕著な箇所である現像剤落下用反撥磁界形成領域DDに始端開口100A'を設けた場合に流速の増加率が極めて高められることになり、これによりトナーの吸い込み効率も高められる。

【0073】

次に本実施例の一部変形例について説明する。

図11は、図9に示した構成における現像剤落下用反撥磁界形成領域DDを外気と連通させて大気開放ができる流路101を設け、該流路101を開閉可能に構成した例が示されている。

【0074】

図11において、現像剤落下用反撥磁界形成領域DDと外気との連通部である流路101には、回転自在に支持された開閉弁102が設けられており、該開閉弁102には、直徑方向に貫通させて構成した通路102Aが設けられている。

開閉弁102は、現像剤落下用反撥磁界形成領域DDに存在する現像剤が不用意に流路101内に進入して流路101を塞いでしまうのを防止するために設けられている。つまり、現像剤落下用反撥磁界形成領域DDでは同極性の磁極による反発力によって現像剤が

氷柱状をなし、含まれる現像剤の密度も小さい。このため、現像剤の密度が小さいために現像剤が流路101における現像剤落下用反撥磁界形成領域DD側の開口近傍に位置していると、衝撃によっては氷柱状が崩れて流路101内に進入することがある。そこで、本構成においては、このような衝撃が作用するような場合に予め開閉弁102により流路101を閉じるようになっている。なお、符号103は大気側の開口に設けられて現像剤の吹き出しを阻止するためのフィルタを示している。

【0075】

本構成においては、プロセスカートリッジPCBが着脱されるとき、あるいは画像形成待機時に開閉弁102が回転されて通路102Aと流路101とが遮断することができる。これにより、現像装置6B内に存在する現像剤が不用意に外部へ漏出することがない。また、画像形成装置1の内部にプロセスカートリッジが装着されているときあるいは画像形成時には、開閉弁102の通路102Aと流路101とが連通される。これにより、現像剤落下用反撥磁界形成領域DD内の空気は流路101および通路102Aを介して大気放出されることになり、現像剤落下用反撥磁界形成領域DDが大気開放されて減圧される。これにより、図9に示した構成を用いた場合と同様に、圧力上昇が顕著な箇所から空気を見ガスことによりその箇所を降圧させて現像装置6Bの内圧上昇によるトナー飛散を防止することができる。しかも、図9に示した場合と違って、ドクターブレード6B4の後方位置に対して迂回経路を設ける必要がなく、現像剤落下用反撥磁界形成領域に対面するハウジングの壁部を利用した流路を構成するだけでよいので、流路長を最短距離とすることができるので、流路を空気が流れる際の管路抵抗による圧力損失を最小限とすることができます。

【0076】

ところで、現像装置による静電潜像の可視像処理に際しては、現像剤中のトナーの帶電特性の変化が画像品質に影響を及ぼす、特に湿度の変化によってはトナーが過剰に付着するトナーかぶりなどの現象が発生して異常画像が得られてしまうことになる。

そこで、本実施例では、現像装置の内部に向けて調湿空気を供給できるようになっている。以下、この構成について説明する。

図12は、プロセスカートリッジPCBの内部に設けてある現像装置6Bにおいて、現像位置DPを通過した現像スリープ6B1と対向するハウジング側には、大気開放された空間を有する循環チャンバ110が設けられている。

循環チャンバ110では、現像位置DPを通過した現像スリープ6B1に担持されている磁気ブラシの移動方向下流側に生起される負圧を利用して吸い込まれる空気として調湿空気が循環するようになっている。

一方、循環チャンバ110には、現像装置6Bにおける現像剤落下用反撥磁界形成領域DDに一端を開口させる流路111の他端が開口して連通している。

流路111は、その途中に配置されている開閉弁112を介して循環チャンバ110と現像剤落下用反撥磁界形成領域DDとの連通状態が設定されるようになっている。つまり、プロセスカートリッジPCBの着脱時や画像形成待機時には図11に示した構成と同様に、開閉弁112が流路111を閉じるようになっている。

【0077】

一方、流路111における循環チャンバ110側の開口部にはフィルタ113が設けられて現像剤の噴出を防止している。

【0078】

この構成においては、循環チャンバ110内に現像装置6B内の空気を循環させることができ一方、調湿空気を供給することにより、現像位置を通過した現像スリープ6B1に担持されている磁気ブラシが移動することにより生起されるポンピングによる負圧を利用して吸い込まれる空気が調湿空気であるので、現像装置6B内の湿度を適正化した状態に維持することができる。

【0079】

一方、現像装置6Bの内部において圧力上昇が顕著な箇所である現像剤落下用反撥磁界

形成領域D Dと循環チャンバ1 1 0を介した大気開放が可能な構成を用いることで現像剤落下用反撥磁界形成領域D Dでの圧力を大気開放により減圧することができるので、現像装置6 B内での昇圧が原因するトナーの吸い込みが行えなくなるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の実施例による現像装置およびこれを組み込んだプロセスカートリッジが適用される画像形成装置の模式図である。

【図2】本発明の実施例による現像装置を備えたプロセスカートリッジを説明するための模式図である。

【図3】図2に示した現像装置に用いられる正圧部に設けられた始端開口の構成を示す部分的な斜視図である。

【図4】図3において符号（4）に示す方向の矢視図である。

【図5】現像装置に用いられるスクリューパー部材の配置構成を示す部分的な斜視図である。

【図6】図5に示したスクリューパー部材における軸方向での端部および中央部での圧力分布を説明するための線図である。

【図7】負圧化傾向が生じる箇所における現像スリーブの軸方向端部および中央部に対応する位置での圧力分布を説明するための線図である。

【図8】図5および図6に示す圧力分布を均等化するための構成を説明する斜視図である。

【図9】本発明の別実施例による現像装置の要部構成を示す模式図である。

【図10】図10に示した構成における圧力分布を均等化するための構成を説明する斜視図である。

【図11】図9に示した現像装置における要部構成の一部変形例を示す模式図である。

【図12】図9に示した現像装置における要部に関するさらに別の変形例を示す模式図である。

【図13】従来の現像装置の構成を示す模式図である。

【符号の説明】

【0081】

1 画像形成装置

3 B 感光体

6 B 現像装置

6 B 1 現像スリーブ

6 B 2, 6 B 3 スクリューパー部材

100 連通路

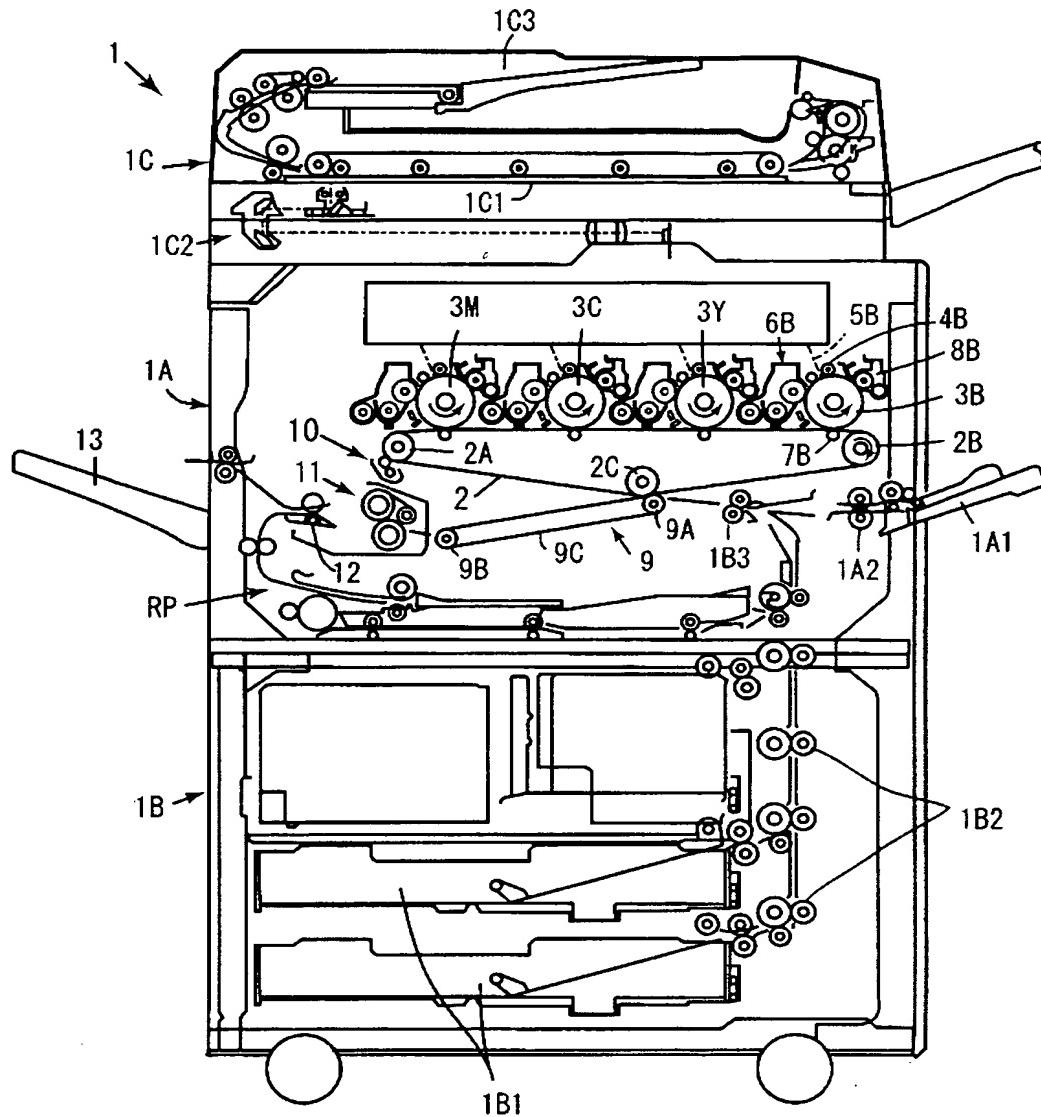
100 A 始端開口

100 B 終端開口

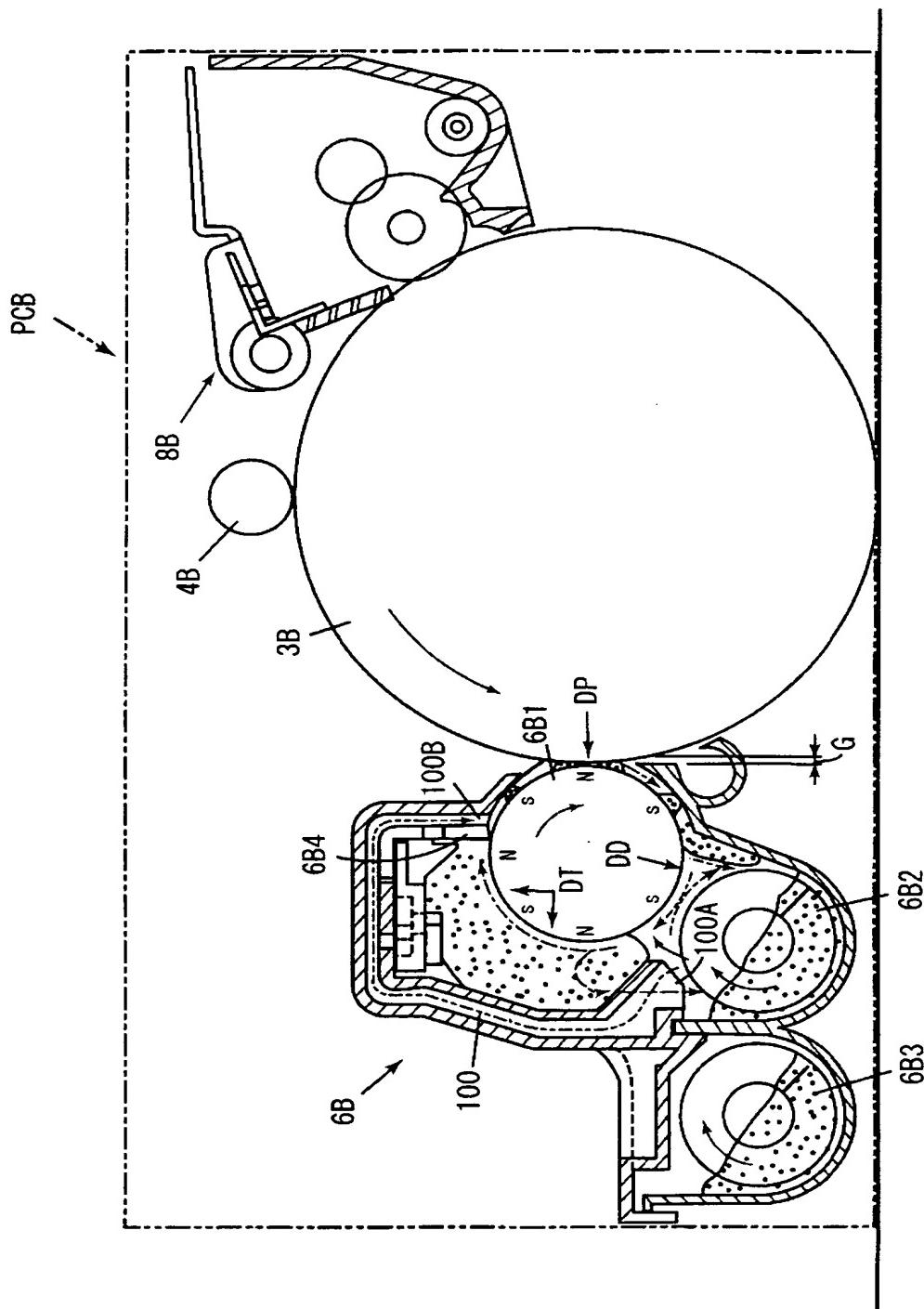
D P 現像位置

D D 現像剤落下用反撥磁界形成領域

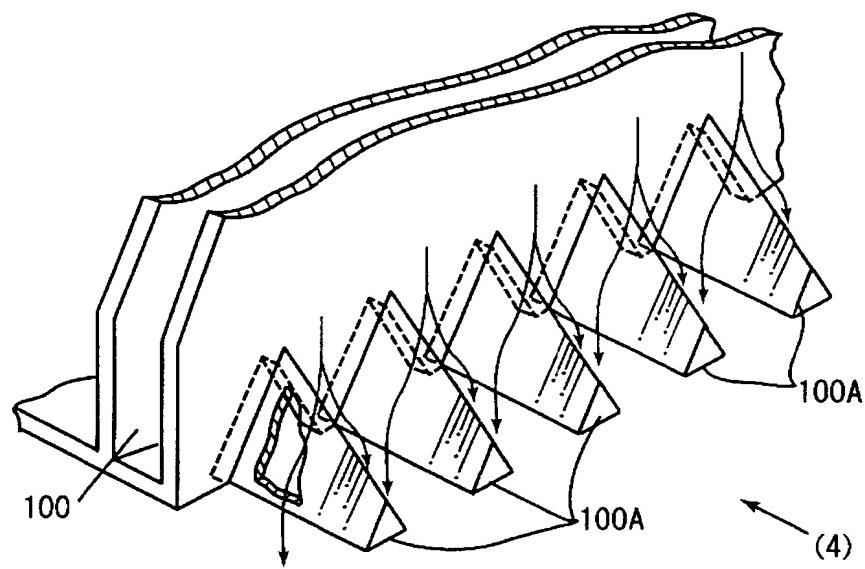
【書類名】 図面
【図1】



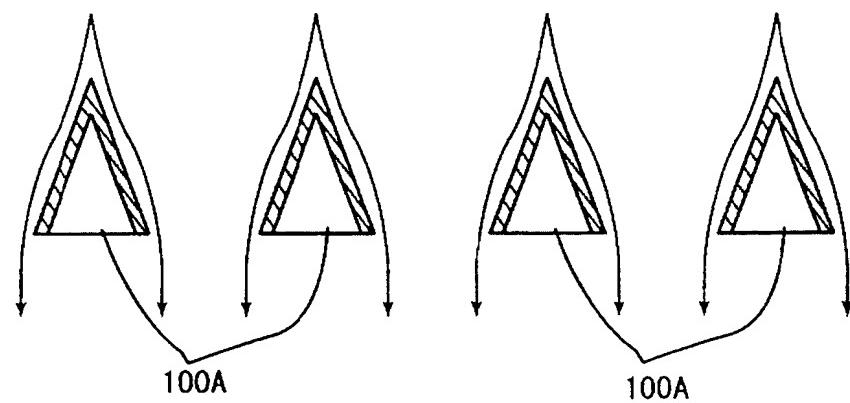
【図2】



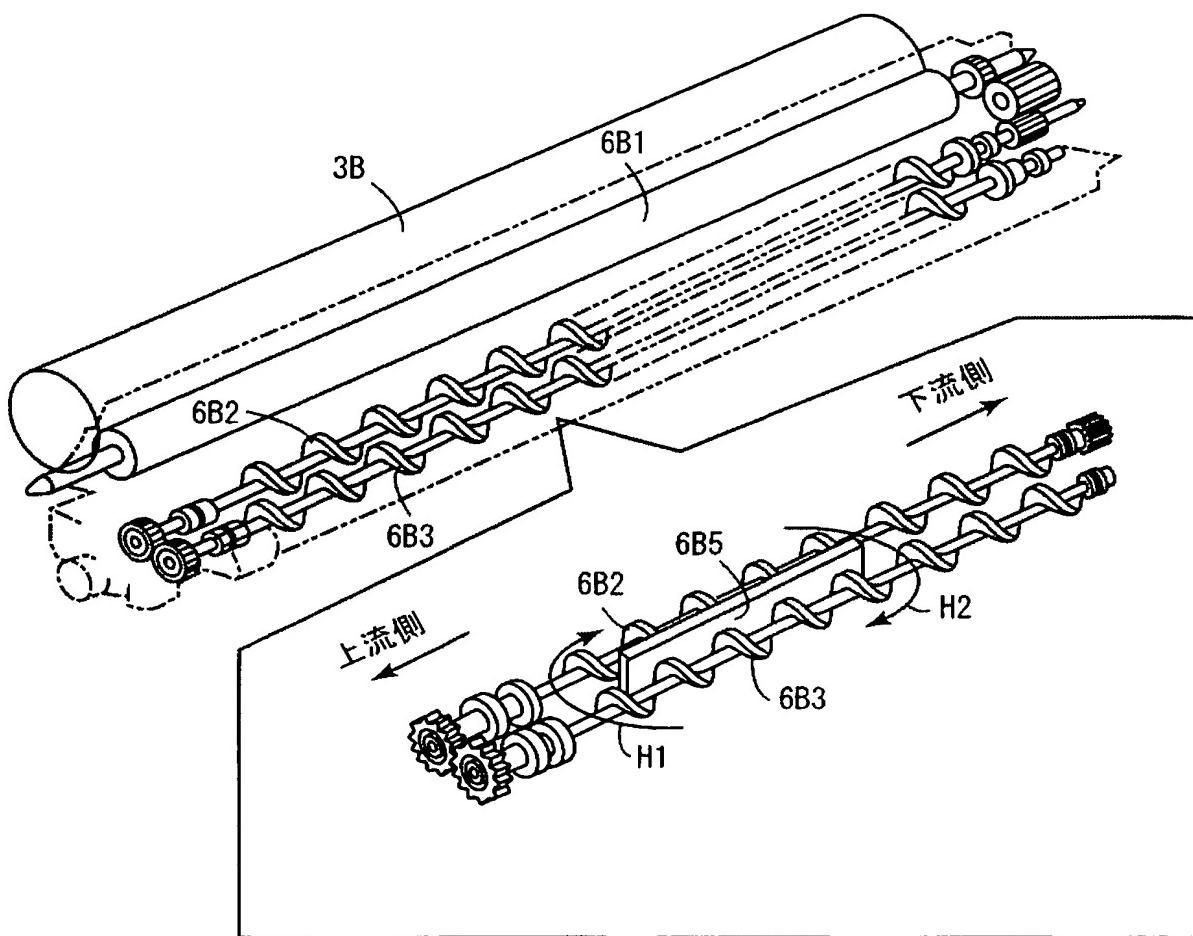
【図3】



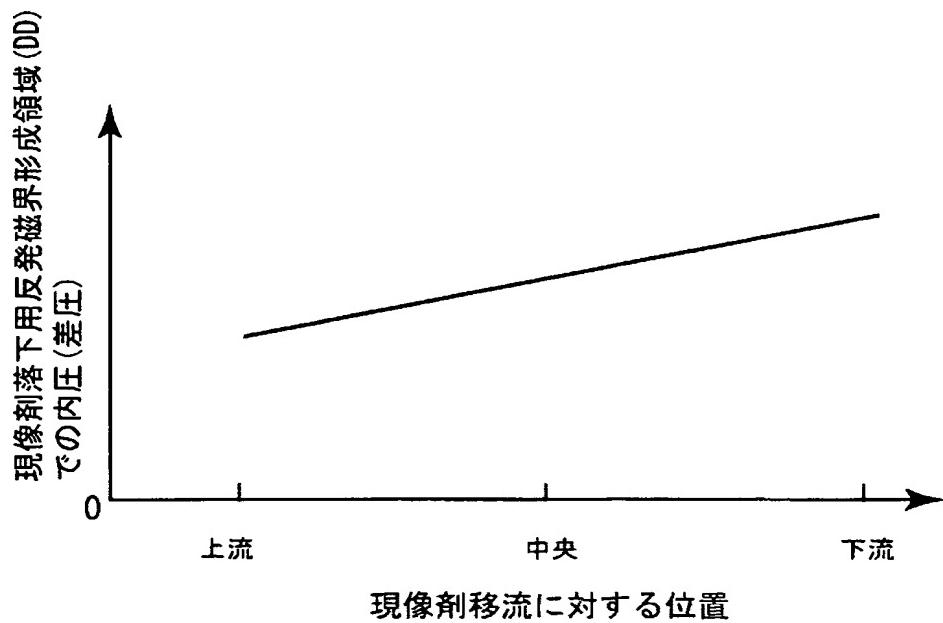
【図4】



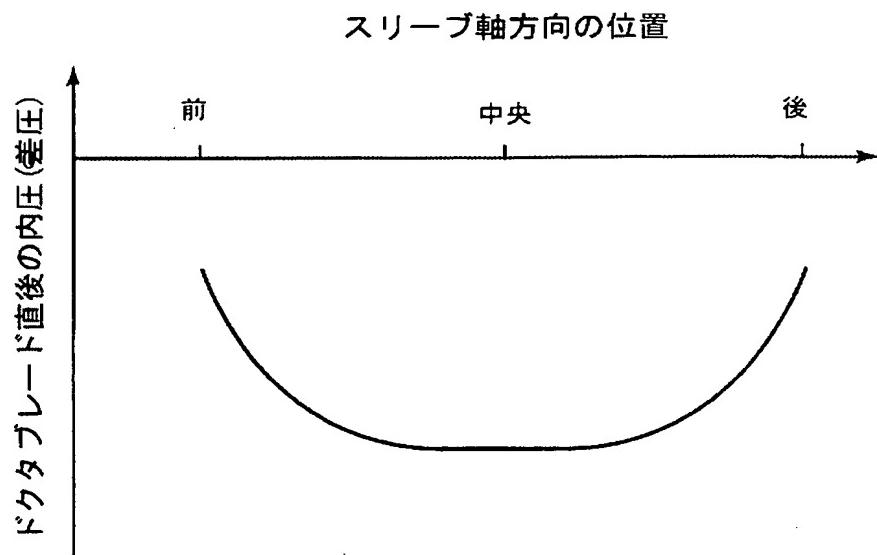
【図5】



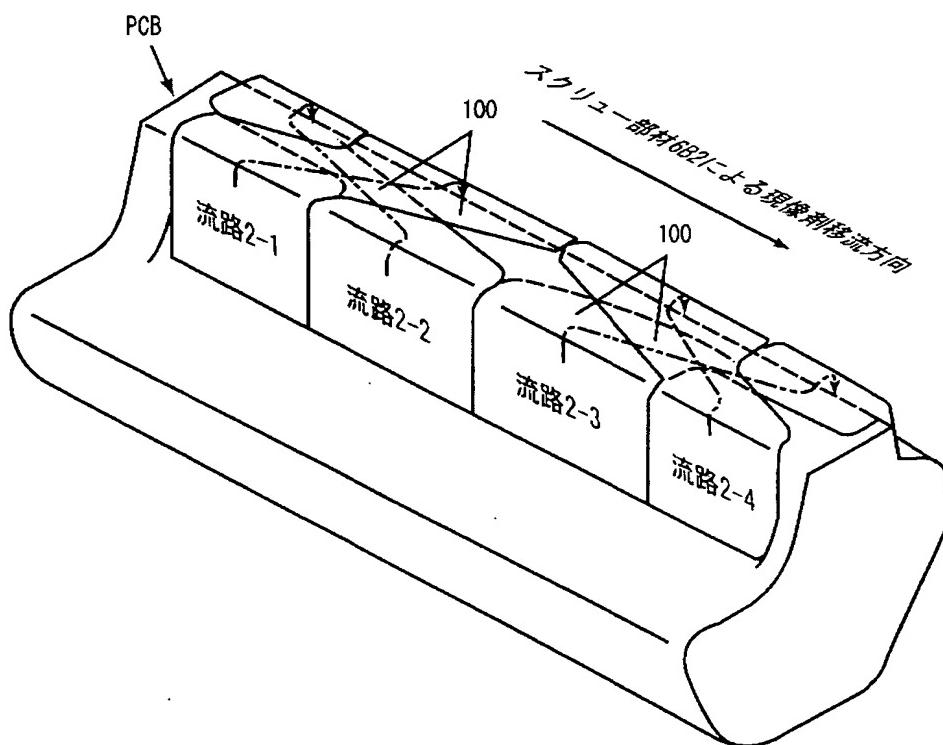
【図6】



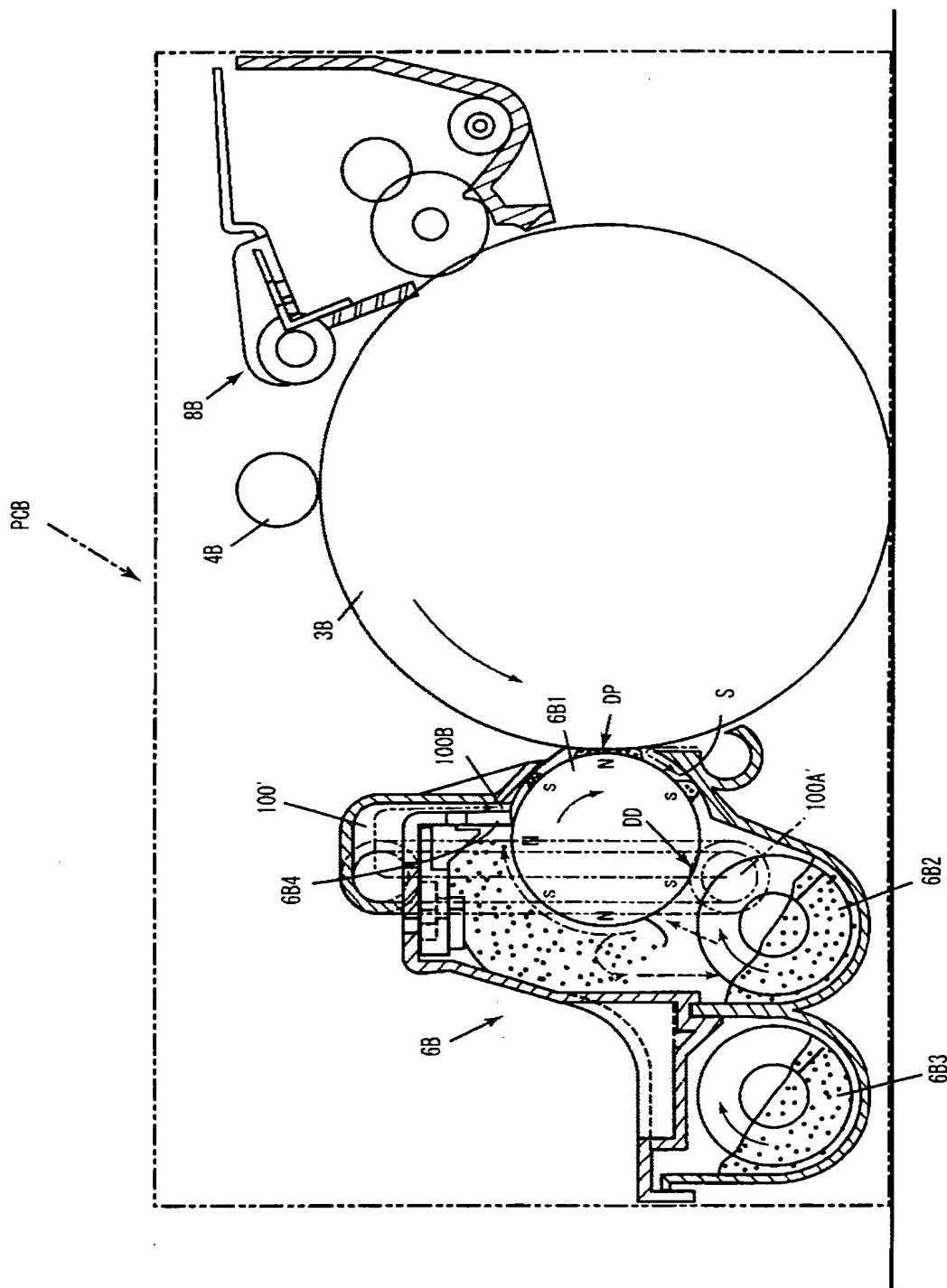
【図 7】



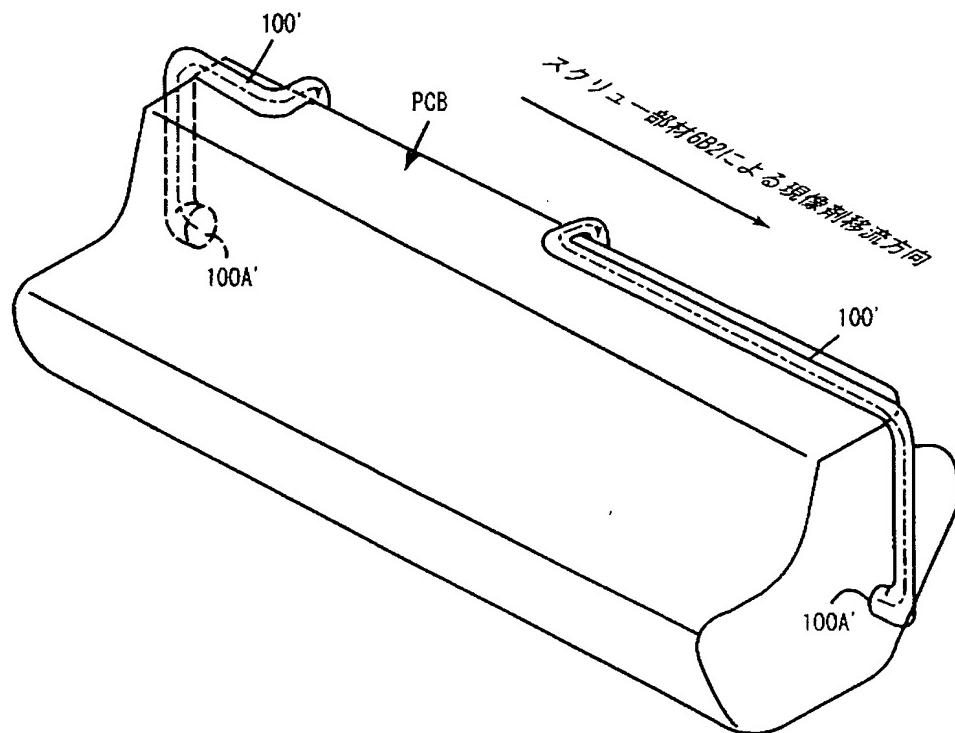
【図 8】



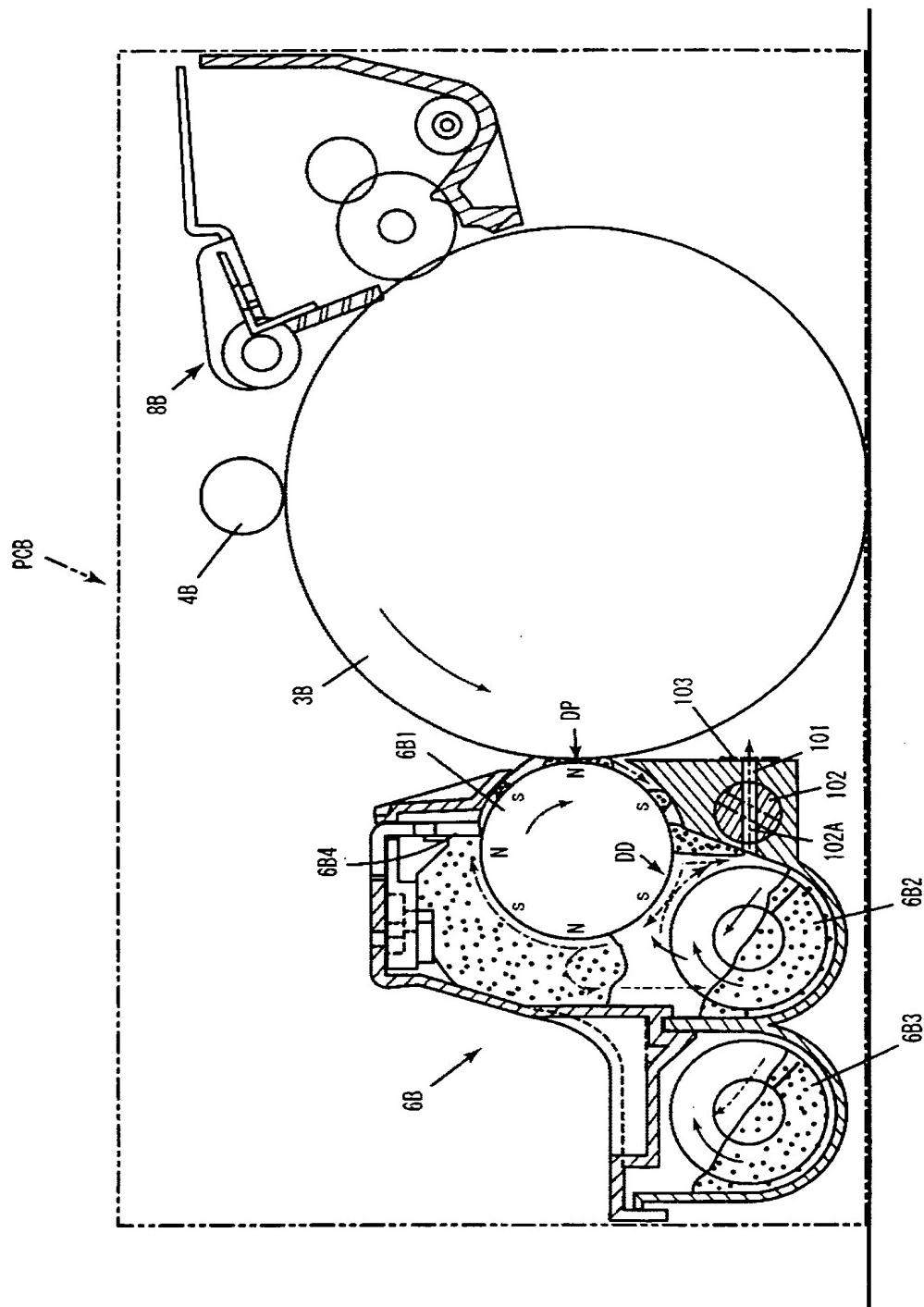
【図9】



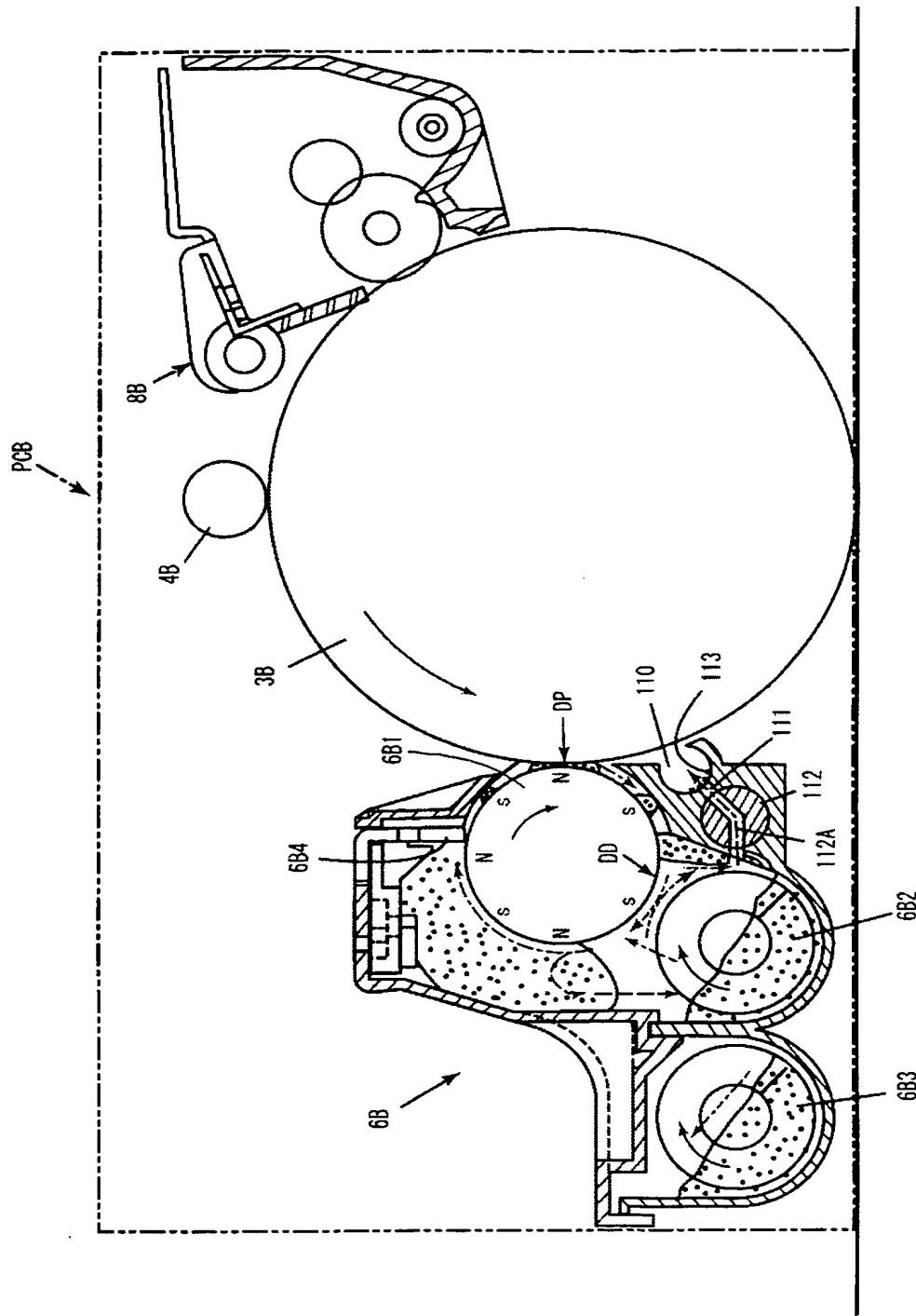
【図10】



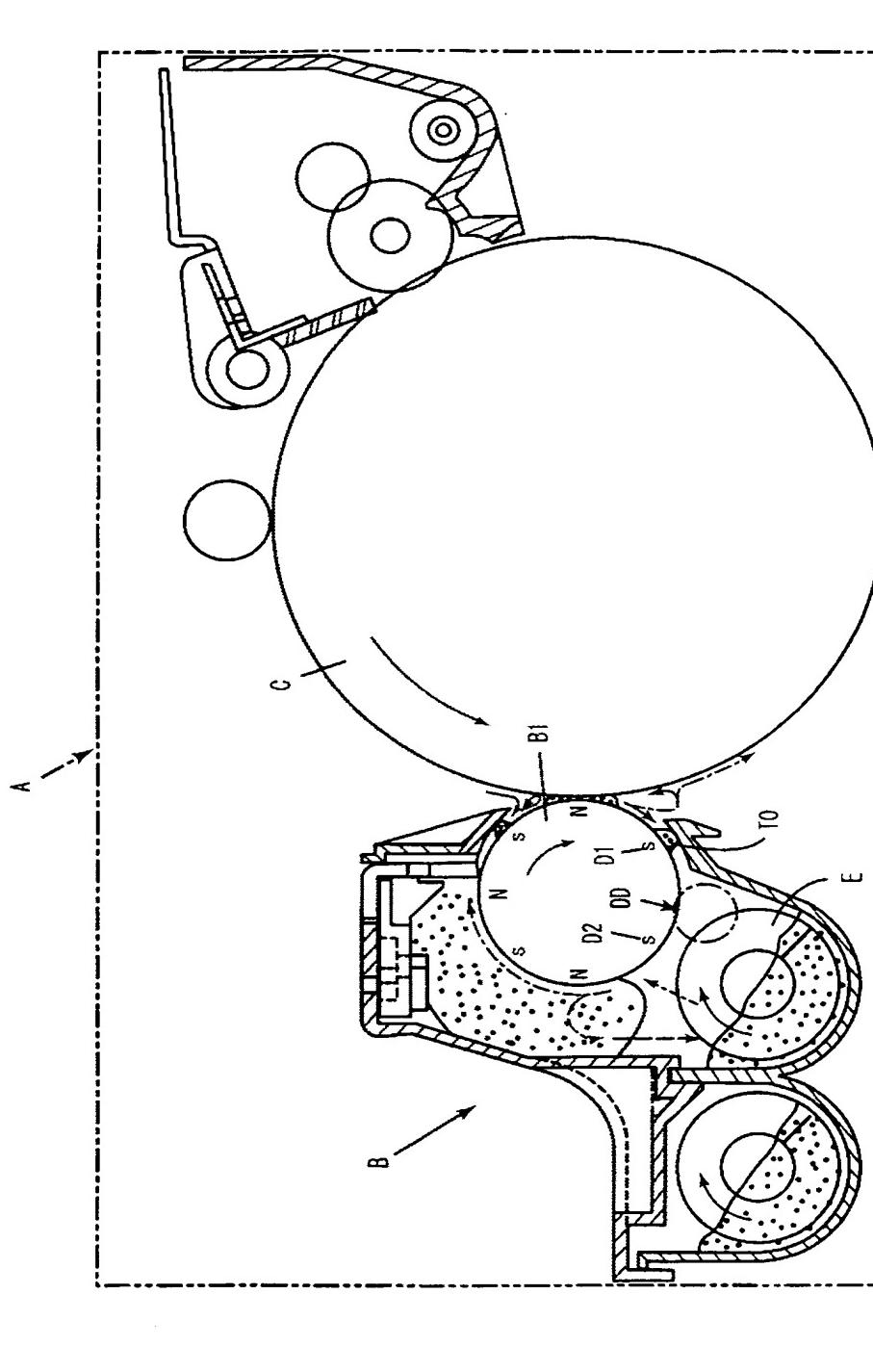
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 現像装置内で発生する内圧上昇を効果的に抑制できる気流制御を行えることでトナー飛散を確実に防止できる構成を備えた現像装置を提供する。

【解決手段】 潜像担持体上に形成された静電潜像を可視像処理するために、該潜像担持体との対向位置を除いてほぼ密閉空間を構成するハウジング内で該潜像担持体に対向して配置されて磁気ブラシを形成可能な現像スリーブと、該現像スリーブに向けて現像剤を攪拌しながら搬送するスクリュー部材とを備えた現像装置において、現像スリーブ6B1の移動方向において該現像スリーブ6B1に担持される磁気ブラシを境にして下流側と上流側とで生起される正圧部と負圧部とを始端および終端とする連通部100を設け、上記正圧部と負圧部とで空気を流通させる構成を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図2

特願 2003-327823

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー